

ламида, проходя через минимум. С помощью калориметра Калье была измерена энтальпия набухания гелей в избытке воды в зависимости от концентрации полимера и соотношения мономеров. Для этого в калориметрические ампулы помещали по 0.01 – 0.04 г высушенного образца, после чего добавлением воды получали частично набухшие гели. Далее ампулы запаивали и помещали в калориметр, после чего измеряли тепловой эффект энтальпии набухания до равновесного значения в избытке воды. Показано, что набухание гелей в воде при 25°C сопровождается большим выделением тепла. Также, при анализе результатов калориметрических измерений, обнаружено, что для гелей ПМАК/ПАА тепловой эффект энтальпии набухания возрастает с увеличением содержания звеньев метакриловой кислоты.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ 13-03-96068 и 13-08-01050.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СШИВАНИЯ И УСЛОВИЙ ПРИГОТОВЛЕНИЯ НА СОРБЦИЮ ПАРОВ ВОДЫ ГИДРОГЕЛЯМИ НА ОСНОВЕ АКРИЛАМИДА

Клюкина А.В., Адамова Л.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Интерес к слабосшитым полиэлектролитным гидрогелям связан с их способностью к значительному и обратимому изменению объема под влиянием различных внешних факторов, таких как температура, качество растворителя, pH, электрическое поле. Способность изменять свой объем зависит от строения полимерной матрицы, количества и природы сшивающего агента, а также от способа приготовления гелей.

Одним из наиболее интересных полимеров, способных образовывать гидрогели, является полиакриламид (ПАА). Он относится к числу доступных и сравнительно недорогих полимеров с уникальным комплексом прикладных свойств. Такие гидрогели являются биосовместимыми, что создаёт возможности для получения медицинских материалов, моделирования поведения биологических объектов.

Закономерности изменения степени набухания гидрогелей описаны в литературе, однако, термодинамические параметры взаимодействия гидрогелей с водой практически не изучены. В связи с этим целью настоящей работы является изучение влияния способа сшивания и условий приготовления редкосшитых гелей ПАА на сорбционную способ-

ность по отношению к воде и термодинамические параметры процессов набухания.

Синтез гелей ПАА проводили методом радикальной полимеризации в водном растворе с концентрацией мономера 1.6М с инициатором – персульфатом аммония $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$. Сшивание геля проводили двумя способами. В первом случае в качестве сшивающего агента использовали метилendiакриламид (МДАА) и полимеризацию проводили при температуре 80⁰С. Во втором случае сшивание осуществляли при нагревании до 100⁰С за счёт реакции амидных групп акриламида. Для каждого из полученных образцов удаление воды проводили двумя методами. 1 – использовали сушку при температуре 70⁰С и остаточном давлении 10⁴ Па. 2 – применяли лиофильную сушку при температуре - 86⁰С и остаточном давлении - 10³Па.

Изучена равновесная изотермическая сорбция паров воды полимерами при 25⁰С. Использовали весовой вариант метода статической интервальной сорбции при остаточном давлении 10⁻³ Па. Кварцевые спирали имели чувствительность 0,3 -0,45 мм/мг. Рассчитаны разности химических потенциалов воды $\Delta\mu_1$, полимеров $\Delta\mu_2$, энергии Гиббса набухания гелей в воде Δg_m .

Показано, что образцы, высушенные при комнатной температуре, независимо от условий сшивания обладают плотной упаковкой и малой величиной удельной поверхности, их сорбционная способность различается незначительно. При этом сшивание с помощью МДАА несколько увеличивает сорбцию воды в области малых относительных давлений, что, по-видимому, свидетельствует о возрастании рыхлости структуры. Значительно большее влияние на сорбционную способность гидрогелей оказывают условия сушки. Образцы, приготовленные методом лиофильной сушки, обладают более развитой поверхностью и большей сорбционной способностью по отношению к воде, чем образцы, высушенные при обычных условиях.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке грантов РФФИ-13-03-96068 и 13-08-01050.